



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: SHOWA CORPORATION

Serial Number: 10/720354

Filed: 11/24/03

For: ELECTRIC MOTOR

Attorney Docket Number: 13641

PRIORITY CLAIM

Hon. Commissioner of
Patents and Trademarks
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

February 24, 2004

Sir:

Applicant claims priority of Application number 2003-109561 filed on 14 April 2003 filed with the Japanese Patent and Trademark Office. A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

Keith H. Orum
Attorney Registration No. 33985
Attorney for Applicant

DRUM & ROTH
53 WEST JACKSON BOULEVARD
CHICAGO, ILLINOIS 60604-3606
TELEPHONE: (312) 922-6262



(Translation)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application : April 14, 2003
Application Number : Japanese Patent Application
No. 2003-109561
Applicant(s) : SHOWA CORPORATION

Date of this 19th day of December 2003

Commissioner,
Patent Office

Yasuo Imai
(Sealed)

Certificate No. 2003-3105793

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月14日
Date of Application:

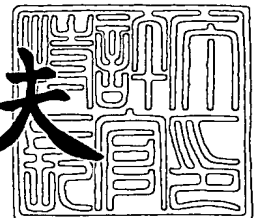
出願番号 特願2003-109561
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-109561]

出願人 株式会社ショーワ
Applicant(s):

2003年12月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3105793

【書類名】 特許願

【整理番号】 P07607

【提出日】 平成15年 4月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 5/04
H02K 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ 4 輪開発センター内

【氏名】 ▲はま▼ 洋平

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ 4 輪開発センター内

【氏名】 藤崎 晃

【特許出願人】

【識別番号】 000146010

【氏名又は名称】 株式会社ショーワ

【代理人】

【識別番号】 100081385

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩川 修治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016230

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9109480

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブラシホルダにブラシ保持部を設け、

ブラシホルダに一体に設けた給電コネクタに、ブラシに接続されたターミナルが挿入されるターミナル挿入孔を設け、

ブラシホルダにおけるターミナル挿入孔の後方に立上り壁を形成し、

ターミナルが立上り壁の上面に対し弾性曲げ変形して該立上り壁を乗り越え、ターミナル挿入孔に挿入されるとともに、ターミナルの基端部が立上り壁に衝合して抜け止めされる電動モータであって、

ターミナルに弾性変形能調整部を備えた電動モータ。

【請求項 2】 前記ターミナルが平板状をなし、ターミナル挿入孔に挿入される本体部と、本体部に対して斜交する折り曲げ状基端部とを有し、

前記ブラシホルダにおける立上り壁の前側に、該立上り壁の側に向けて下り勾配をなす下り勾配面を形成し、

前記立上り壁の上面を弾性曲げ変形して乗り越えたターミナルの折り曲げ状基端部が上記下り勾配面に添設される請求項 1 に記載の電動モータ。

【請求項 3】 前記ターミナルに孔あき部を設け、この孔あき部を弾性変形能調整部とする請求項 1 又は 2 に記載の電動モータ。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれかに記載の電動モータを用いてなる電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動パワーステアリング装置等に用いて好適な電動モータに関する

。

【0002】

【従来の技術】

車両用の電動パワーステアリング装置は、特許文献 1 に記載の如く、電動モータの回転軸に操舵装置のアシスト軸を接続し、電動モータの回転力を操舵装置に伝えることにより、運転者がステアリング軸に付与する操舵力をアシストする。

【0003】

従来の電動モータは、特許文献 2 に記載の如く、ブラシに固着されたピグテールはブラシホルダベースと一体にインサートモールドされた導体に一端で接続され、更に導体の他端から外部に伸びるリード線に接続され外部ターミナルに保持されるコネクタから給電される。

【0004】

【特許文献 1】

特開平9-84300

【0005】

【特許文献 2】

特許3207177

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来の電動モータにおいて、外部ターミナル間の接続箇所を減らしてブラシホルダに一体の給電コネクタに、ブラシに接続されたターミナルが挿入されるターミナル挿入孔を設けるとともに、ターミナル挿入孔に挿入されたターミナルを抜け止めするため、ブラシホルダにおけるターミナル挿入孔の後方に立上り壁を形成し、ターミナルが立上り壁の上面に対し弾性曲げ変形して該立上り壁を乗り越え、ターミナル挿入孔に挿入されるとともに、ターミナルの基端部が立上り壁に衝合して抜け止めされるようにすることが考えられる。

【0007】

しかしながら、ターミナルの弾性曲げ変形能は、相手コネクタとの取合いによって決定されるターミナルの板厚、板巾によって変化する。ターミナルの例えば板厚が大きくて弾性曲げ変形しにくい場合には、ターミナルの組付性が悪くなる。

【0008】

本発明の課題は、ターミナルが弾性曲げ変形してターミナル挿入孔に挿入される電動モータにおいて、ターミナルに適度の弾性曲げ変形能を与え、ターミナルの組付性を向上することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、ブラシホルダにブラシ保持部を設け、ブラシホルダに一体に設けた給電コネクタに、ブラシに接続されたターミナルが挿入されるターミナル挿入孔を設け、ブラシホルダにおけるターミナル挿入孔の後方に立上り壁を形成し、ターミナルが立上り壁の上面に対し弾性曲げ変形して該立上り壁を乗り越え、ターミナル挿入孔に挿入されるとともに、ターミナルの基端部が立上り壁に衝合して抜け止めされる電動モータであって、ターミナルに弾性変形能調整部を備えたものである。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において更に、前記ターミナルが平板状をなし、ターミナル挿入孔に挿入される本体部と、本体部に対して斜交する折り曲げ状基端部とを有し、前記ブラシホルダにおける立上り壁の前側に、該立上り壁の側に向けて下り勾配をなす下り勾配面を形成し、前記立上り壁の上面を弾性曲げ変形して乗り越えたターミナルの折り曲げ状基端部が上記下り勾配面に添設されるようにしたものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 の発明において更に、前記ターミナルに孔あき部を設け、この孔あき部を弾性変形能調整部とするようにしたものである。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電動モータを用いてなる電動パワーステアリング装置である。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図、図 2 は図 1 の II-II 線に沿う断面図、図 3 は図 2 の III-III 線に沿う断面図、図 4 は図 3 の IV

ーIV線に沿う矢視図、図5は図4のV-V線に沿う断面図、図6はブラシホルダを示し、(A)は断面図、(B)は左側面図、(C)は右側面図、図7は図6のVI-I-VII線に沿う矢視図、図8はマグネットホルダを示し、(A)は断面図、(B)は(A)のB-B線に沿う断面図、(C)は端面図、図9はブラシを示し、(A)は側面図、(B)は平面図、(C)は要部底面図、図10はターミナルの挿入構造を示し、(A)は挿入状態を示す断面図、(B)は挿入過程を示す断面図、図11は図10の要部拡大図、図12はターミナルの組付状態を示し、(A)は組付良を示す模式図、(B)は組付不良を示す模式図である。

【0014】

電動パワーステアリング装置10は、図1、図2に示す如く、車体フレーム等に固定されるアルミ合金製のギヤハウジング11を有する。そして、ステアリングホイールが結合されるステアリング軸12にトーションバー13を介してピニオン軸14を連結し、このピニオン軸14にピニオン15を設け、このピニオン15に噛合うラック16Aを備えたラック軸16をギヤハウジング11に左右動可能に支持している。ステアリング軸12とピニオン軸14の間には、操舵トルク検出装置17を設けてある。尚、ステアリング軸12とピニオン軸14は軸受12A、14A、14Bを介してギヤハウジング11に支持される。ラック軸16は、一端をラックガイド18Aに、他端を軸受18Bに摺動自在に支持される。そして、ラック軸16の中間部には左右のタイロッド19A、19Bが連結される。

【0015】

ギヤハウジング11には、図3に示す如く、電動モータ30のモータケース31が固定され、電動モータ30の回転軸32にはトルクリミッタ20を介してアシスト軸21が結合され、アシスト軸21はボールベアリング等の軸受21A、21Bによりギヤハウジング11に両端支持されている。そして、アシスト軸21の中間部にウォームギヤ22を一体に備え、このウォームギヤ22に噛合うウォームホイール23をピニオン軸14の中間部に固定してある。電動モータ30の発生トルクは、ウォームギヤ22とウォームホイール23の噛合い、ピニオン15とラック16Aの噛合いを介してラック軸16に操舵アシスト力となって付

与され、運転者がステアリング軸 12 に付与する操舵力をアシストする。

【0016】

トルクリミッタ 20 は、電動モータ 30 の回転軸 32 に結合される接続体 20 A と、アシスト軸 21 に結合される接続体 20 B とを含む摩擦板式トルクリミッタである。電動パワーステアリング装置 10 の通常使用されるトルク（リミットトルクより小なるトルク）では、トルクリミッタ 20 の摩擦力により回転軸 32 とアシスト軸 21 を滑りなく結合し続け、他方、タイヤが操舵中に縁石に乗り上げる等により、ラック軸 16 のストロークが急停止せしめられたときの電動モータ 30 の慣性トルクがトルクリミッタ 20 の摩擦力を越える衝撃トルク（リミットトルク以上のトルク）に対しては、回転軸 32 をアシスト軸 21 に対してスリップさせ、電動モータ 30 のトルクをアシスト軸 21 の側に伝達させないように機能する。

【0017】

また、アシスト軸 21 はハウジング 11 に対し、軸方向の双方向に弾性支持され、電動パワーステアリング装置 10 の反転駆動時や、タイヤの縁石乗り上げ時等に、アシスト軸 21 に作用する過大推力を吸収可能とする。具体的には、アシスト軸 21 のための軸受 21 A、21 B の外輪をギヤハウジング 11 に固定し、アシスト軸 21 を軸受 21 A、21 B の内輪に隙間嵌めする。そして、アシスト軸 21 にフランジ 25、26 を設け、フランジ 25 と軸受 21 A の内輪との間に予圧縮された弾性変形具 27 A を、フランジ 26 と軸受 21 B の内輪との間に予圧縮された弾性変形具 27 B を介装する。即ち、弾性変形具 27 A、27 B は、アシスト軸 21 への装填状態で、一定の予圧縮量（一定の衝撃緩和性能）をもって組込まれ、結果としてアシスト軸 21 を軸方向の双方向に弾性支持する。

【0018】

ここで、電動モータ 30 は以下の如くに構成される。

電動モータ 30 は、図 3～図 5 に示す如く、モータケース 31 とブラシホルダ 33（図 6、図 7）がボルト 34 でギヤハウジング 11 に固定され、回転軸 32 をモータケース 31 とブラシホルダ 33 のそれぞれに設けたボールベアリング等からなる軸受 31 A、31 B で支持している。

【0019】

そして、電動モータ30は、固定子35を有する。固定子35は、モータケース31を構成する鉄等の磁性材料により形成される筒状のヨーク36と、ヨーク36の内周の周方向複数位置にマグネット収容区画37Aを形成する絶縁性樹脂材料により形成された筒状体からなるマグネットホルダ37（図8）と、マグネットホルダ37のマグネット収容区画37Aに収容されて位置決め保持されるマグネット38と、マグネットホルダ37に位置決め保持されたマグネット38の内側に圧入される非磁性材料の極薄板により成形されたマグネットカバー39（不図示）とからなる。

【0020】

また、電動モータ30は、固定子35の内側に挿入されて回転軸32に固定される回転子41を有する。回転子41は、回転軸32の外周に設けられるアマチュアコア42とコンミテータ43とからなる。

【0021】

また、電動モータ30は、ブラシホルダ33に保持され、回転子41のコンミテータ43に接触せしめられるブラシ44を有する。ブラシ44は、図9に示す如く、ピグテール（リード線）45の一端が接続され、このピグテール45の他端にターミナル46が接続される。ブラシホルダ33は給電コネクタ47を一体に有し、給電コネクタ47にターミナル挿入孔48を備える。ブラシ44に接続された上述のターミナル46はターミナル挿入孔48に挿入されて固定化される。

【0022】

電動モータ30は、給電コネクタ47に相手コネクタ（不図示）を取付けることにより、相手コネクタの給電端子をターミナル46に嵌合する等の状態で接続し、ブラシ44に給電可能にする。電動モータ30は、ブラシ44から回転子41のコンミテータ43を経てアマチュアコア42に給電されると、アマチュアコア42の磁力線が固定子35のマグネット38で発生している磁界を切ることで、回転子41が回転する。

【0023】

しかるに、ブラシホルダ 33 は図 6、図 7 に示す如くに構成される。

ブラシホルダ 33 は、給電コネクタ 47 を一体成形した、絶縁性プラスチック材料からなる射出成形体である。ブラシホルダ 33 は、短円筒体 51 の一端側にヨーク 36（モータケース 31）を Oリング 51A を伴なってインロー結合するとともに、短円筒体 51 の他端側にギヤハウジング 11 を Oリング 51B を伴なってインロー結合し、ヨーク 36 とギヤハウジング 11 の間に挟持され、ボルト 34 によりヨーク 36 とブラシホルダ 33 とギヤハウジング 11 の 3 者を同軸結合可能とする。

【0024】

また、ブラシホルダ 33 は、短円筒体 51 の一端側の周方向特定位置（本実施形態では 2 位置）に係合凹部 52 を形成し、マグネットホルダ 37 の一方の端面にて外周に沿って設けた円弧状に係合凸部 37B をこの係合凹部 52 に係合させることにより、マグネットホルダ 37 が位置決めする固定子 35 のマグネット 38 に対する、ブラシホルダ 33 が保持するブラシ 44 の位置ずれをなくし、電動モータ 30 の回転性能が正転方向と逆転方向で異なるものになることを回避する。

【0025】

ブラシホルダ 33 は、ヨーク 36 の内部とギヤハウジング 11 の内部とを仕切る仕切壁 53 を短円筒体 51 の内部に設け、この仕切壁 53 の中央部に、回転軸 32 のためのボールベアリング等からなる前述の軸受 31B を一体にインサート成形して備える。

【0026】

ブラシホルダ 33 は、仕切壁 53 のコンミテータ 43 に臨む端面をホルダ面 53A とし、このホルダ面 53A 上の周方向複数位置（例えば左右 2 位置）にブラシ保持部 54 を設け、各ブラシ保持部 54 に左右のブラシ 44 のそれぞれをスライド可能に挿入するための貫通孔 55 を形成したケース体 57 が組付けられる。貫通孔 55 はブラシ 44 をコンミテータ 43 の側にスライド突出可能に納めてこれを位置決め保持する。ブラシホルダ 33 は、貫通孔 55 に挿入したブラシ 44 をバックアップ支持し、ブラシ 44 を貫通孔 55 の先端開口から突出させてコン

ミテータ 43 に押接せしめるブラシスプリング 56 を付帯して備える。尚、図 4 は 2 個のブラシ保持部 54 のうち、1 個のブラシ保持部 54 にブラシ 44 とブラシスプリング 56 を組み込み、残りの 1 個のブラシ保持部 54 にはブラシ 44 だけを組込んだ組込過程状態を示すものである。

【0027】

以下、電動モータ 30 において、(A) ピグテール 45 の保持構造、(B) ターミナル 46 の弾性変形構造、(C) ターミナル 46 の抜け止め、引きずり込み防止構造、(D) ターミナル 46 の設置構造について説明する。

【0028】

(A) 電動モータ 30 におけるピグテール 45 の保持構造 (図 4 ～ 図 7)

電動モータ 30 は、図 4 ～ 図 6 に示す如く、ブラシホルダ 33 の仕切壁 53 が形成するホルダ面 53A 上の周方向複数箇所 (例えば左右のブラシ 44 のそれぞれに接続される左右 2 本のピグテール 45 に対応する左右 2 箇所) に、ブラシ 44 に接続されたピグテール 45 を保持するピグテール保持手段 60 を有する。ピグテール保持手段 60 は、ホルダ面 53A に沿う横方向 (左右方向) と、ホルダ面 53A に直交する縦方向 (上下方向) の双方向でピグテール 45 を保持する。

【0029】

ピグテール保持手段 60 は、ホルダ面 53A に沿う横方向でピグテール 45 の中間部を保持する横方向ピグテール保持部 61 と、ホルダ面 53A に直交する縦方向でピグテール 45 の中間部を保持する縦方向ピグテール保持部 62 とを有する。ピグテール保持部 61 とピグテール保持部 62 は互いに近接配置される。

【0030】

横方向ピグテール保持部 61 は、ピグテール 45 を挿入可能にする凹状保持溝 61A を有し、保持溝 61A の上向き開口にピグテール 45 の抜け止め部 61B を備える。抜け止め部 61B は保持溝 61A の開口の両側部に丸味状に突出して設けられ、保持溝 61A の開口を狭巾化したものである。

【0031】

縦方向ピグテール保持部 62 は、図 7 に示す如く、ピグテール 45 を挿入可能にする凹状保持溝 62A を有し、保持溝 62A の横向き開口 (ブラシホルダ 33

の中心軸側に臨む開口) にピグテール 45 の抜け止め部 62B を備える。抜け止め部 62B は保持溝 62A の開口の両側部に丸味状に突出して設けられ、保持溝 62A の開口を狭巾化したものである。

【0032】

本実施形態にあつては、電動モータ 30 におけるピグテール 45 の保持構造を以上のように設けたから、以下の作用効果を奏する。

【0033】

①電動モータ 30 において、ブラシホルダ 33 のホルダ面 53A 上に設けたピグテール保持手段 60 が、ホルダ面 53A に沿う横方向と、ホルダ面 53A に直交する縦方向の双方向でピグテール 45 を保持する。このため、車両の振動等によっても、ピグテール 45 が左右上下方向に保持されていて振れ動くことがなく、電流リップル等のモータ性能に悪影響を及ぼすことがない。

【0034】

②ピグテール保持手段 60 が、横方向ピグテール保持部 61 と縦方向ピグテール保持部 62 とを有する。従つて、横方向ピグテール保持部 61 と縦方向ピグテール保持部 62 のそれぞれによってピグテール 45 を左右上下方向で確実に保持する。

【0035】

③ピグテール保持部 61、62 が、ピグテール 45 を挿入可能にする保持溝 61A、62A の開口に抜け止め部 61B、62B を備えるから、ピグテール 45 を当該保持溝 61A、62A の内部に安定的に留置できる。

【0036】

④電動パワーステアリング装置 10 の電動モータ 30 において、上述①～③を実現できる。

【0037】

(B) 電動モータ 30 におけるターミナル 46 の弾性変形構造

電動モータ 30 のターミナル 46 は、図 9 に示す如く、全体平板状をなし、ターミナル挿入孔 48 に挿入される本体部 71 と、本体部 71 に対して斜交する折り曲げ状基端部 72 とを有し、折り曲げ状基端部 72 にピグテール 45 を接続す

る。

【0038】

ブラシホルダ33におけるホルダ面53A上でターミナル挿入孔48の後方には立上り壁73が形成され、立上り壁73の前側（立上り壁73とターミナル挿入孔48の間）には、立上り壁73の側に向けて下り勾配をなす下り勾配面74が形成される。

【0039】

ターミナル46の本体部71及び折り曲げ状基端部72は立上り壁73の上面に対し弾性曲げ変形して該立上り壁73を乗り越え（図10（A）、（B））、ターミナル46の本体部71がターミナル挿入孔48に完全挿入されたとき、折り曲げ状基端部72は下り勾配面74に添設される。ターミナル挿入孔48に挿入されたターミナル46の折り曲げ状基端部72は立上り壁73に突き当て状に衝合して抜け止めされる（図4、図5、図10、図11）。

【0040】

ターミナル46は、相手コネクタとの嵌合いによって決定される板厚、板巾によって変化する弾性曲げ変形能を、該ターミナル46が上述の立上り壁73の上面に対し適度の弾性曲げ変形して該立上り壁73を乗り越え可能にするように調整すべく、弾性変形能調整部75を備える。本実施形態では、ターミナル46に長孔状等の孔あき部75Aを設け、この孔あき部75Aを弾性変形能調整部75とし、孔あき部75Aに設ける孔径、孔長の調整によりその弾性曲げ変形能を調整可能にしている。

【0041】

本実施形態にあつては、電動モータ30におけるターミナル46の弾性変形構造を以上のように設けたから、以下の作用効果を奏する。

【0042】

①ターミナル46に弾性変形能調整部75を備えた。従つて、相手コネクタとの嵌合いによって決定されるターミナル46の板厚、板巾によって決定される、ターミナル46の弾性曲げ変形能を弾性変形能調整部75によって調整できる。これにより、ターミナル46に適度の弾性曲げ変形能を与えることができ、ター

ミナル 46 はブラシホルダ 33 の立上り壁 73 の上面に対し常に適度に弾性曲げ変形して該立上り壁 73 を乗り越え、ターミナル挿入孔 48 に挿入されるとともに、ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 を立上り壁 73 に衝合させて抜け止め可能にし、ターミナル 46 の組付性を向上できる。

【0043】

②ターミナル 46 は本体部 71 に対して斜交する折曲げ状基端部 72 を有し、ブラシホルダ 33 の立上り壁 73 を乗り越えたターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 を、弾性的に復元させてブラシホルダ 33 における立上り壁 73 の前側に形成した下り勾配面 74 に添設させる。ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 を立上り壁 73 に対し確実に衝合させ、抜け止め状態を安定維持できる。

【0044】

③ターミナル 46 の孔あき部 75A を弾性変形能調整部 75 とする。従って、孔あき部 75A の孔径等の調整により、ターミナル 46 の弾性曲げ変形能を簡易に調整できる。

【0045】

④電動パワーステアリング装置 10 の電動モータ 30 において、上述①～③を実現できる。

【0046】

(C)ターミナル 46 の抜け止め、引きずり込み防止構造

電動モータ 30 は、図 4、図 5、図 9～図 11 に示す如く、ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 に円形状等の嵌合孔 76 を形成するとともに、ブラシホルダ 33 の下り勾配面 74 に円柱状等の突起 77 を形成し、ターミナル挿入孔 48 に完全挿入されたターミナル 46 の嵌合孔 76 をブラシホルダ 33 の突起 77 に嵌合可能にする。これにより、引きずり込みを防止する。

【0047】

また、ブラシホルダ 33 の立上り壁 73 の上面を弾性曲げ変形して乗り越えたターミナル 46 の本体部 71 が前述の如くにターミナル挿入孔 48 に挿入され、折り曲げ状基端部 72 が前述の如くにブラシホルダ 33 の下り勾配面 74 に添設するとき、ターミナル 46 の嵌合孔 76 がブラシホルダ 33 の突起 77 に嵌合す

るとともに、ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 が前述の如くに立上り壁 73 に衝合して抜け止めされる。

【0048】

ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 は、図 11 に示す如く、立上り壁 73 の壁面 73A に衝合する端面 72A の全面を、該立上り壁 73 の壁面 73A に倣って当接する。折り曲げ状基端部 72 は、図 11 においてブラシホルダ 33 の下り勾配面 74 に添設する下面に対し、端面 72A がなす角度を鋭角状にする。これにより相手コネクタの装着時に加わる押込力により、ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 は立上り壁 73 の基部側の方向分力で確実に食い込む。

【0049】

本実施形態にあつては、電動モータ 30 におけるターミナル 46 の抜け止め、引きずり込み防止構造を以上のように設けたから、以下の作用効果を奏する。

【0050】

①給電コネクタ 47 のターミナル挿入孔 48 に挿入されたターミナル 46 の嵌合孔 76 がブラシホルダ 33 の突起 77 に嵌合するようにし、ターミナル 46 をターミナル挿入孔 48 に対し抜け方向と引きずり込み方向の双方向において固定保持できる。これにより、ターミナル挿入孔 48 に挿入されたターミナル 46 が、相手コネクタとの接続時に相手コネクタが加える押込力等によりターミナル挿入孔 48 から抜け出ることを防止できるとともに、相手コネクタとの接続を解除するときに相手コネクタが加える引外し力等によりターミナル挿入孔 48 に引きずり込まれることを防止できる。

【0051】

②給電コネクタ 47 のターミナル挿入孔 48 に挿入されたターミナル 46 は、該ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 をブラシホルダ 33 の立上り壁 73 に衝合し、これによつても抜け止めされる。

【0052】

③ターミナル 46 は本体部 71 に対して斜交する折り曲げ状基端部 72 を有し、ブラシホルダ 33 の立上り壁 73 を乗り越えたターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 を、弾性的に復元させてブラシホルダ 33 における立上り壁 73 の前側

に形成した下り勾配面 74 に添設される。ターミナル 46 の折曲げ状基端部 72 を立上り壁 73 に対し確実に衝合させるとともに、ターミナル 46 の嵌合孔 76 をブラシホルダ 33 の突起 77 に確実に嵌合させ、組付精度に影響されずに上述①、②の確実に図ることができる。

【0053】

④ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 の立上り壁 73 に衝合する端面 72 A の全面が、該立上り壁 73 の壁面 73 A に倣うように設けられる。従って、相手コネクタが押込力を加えるとき、ターミナル 46 の折り曲げ状基端部 72 は立上り壁 73 の基部（下り勾配面 74 に対する付け根）の側に食い込んで立上り壁 73 との衝合状態をより外れ難しくし、上述②の確実に図ることができる。

【0054】

⑤電動パワーステアリング装置 10 の電動モータ 30 において、上述①～④を実現できる。

【0055】

(D)電動モータ 30 におけるターミナル 46 の設置構造（図 3～図 6、図 8、図 9、図 12）

【0056】

電動モータ 30 は、ターミナル 46 に切欠状又は孔状等の係合部を設ける。本実施形態では、図 9 に示す如く、ターミナル 46 のピグテール 45 が接続される基端側寄りにおいて、本体部 71 の両側部に、凹状係合部 71 A を切欠形成して設けた。

【0057】

電動モータ 30 は、図 8 に示す如く、ヨーク 36 の内周に設けたマグネットホルダ 37 の端面に凸部 81 を設けてある。凸部 81 は、図 8 に示す如く、マグネットホルダ 37 の円弧状係合凸部 37 B の内周に沿う複数位置（本実施形態では 2 位置）に突設される。電動モータ 30 は、図 3～図 6 に示す如く、ヨーク 36（マグネットホルダ 37）とブラシホルダ 33 をボルト 34 によりギヤハウジング 11 とともに前述の如くに結合した状態下で、(a)ブラシホルダ 33 に一体の給電コネクタ 47 のターミナル挿入孔 48 に前述の如くに完全挿入されているタ

ーミナル 46 の凹状係合部 71A に、マグネットホルダ 37 の上述の凸部 81 を合致させ、更に (b) ブラシホルダ 33 において上述 (a) のターミナル 46 の凹状係合部 71A 及びマグネットホルダ 37 の凸部 81 に対応する位置に凹部 82 を設ける。凹部 82 は、本実施形態では、ブラシホルダ 33 の短円筒体 51 に形成された係合凹部 52 に沿う位置に設けられる。従って、ヨーク 36 (マグネットホルダ 37) とブラシホルダ 33 とギヤハウジング 11 をボルト 34 によって結合したとき、マグネットホルダ 37 の凸部 81 は、ターミナル 46 の凹状係合部 71A に係入し (図 12 (A))、更にこの凹状係合部 71A を経てブラシホルダ 33 の凹部 82 に挿入されるものになる。

【0058】

尚、電動パワーステアリング装置 10 は、ヨーク 36 の内部とギヤハウジング 11 の内部との間で互いに通気可能にする貫通孔状の連通路 83 を、図 3、図 4、図 6 に示す如く、ブラシホルダ 33 の仕切壁 53 において上述の凹部 82 の内部に設け、換言すれば連通路 83 のマグネットホルダ 37 側に臨む開口を上述の凹部 82 とする。このとき、マグネットホルダ 37 の凸部 81 は、この凹部 82 に狭い通路 (不図示) を介して挿入可能にされ、連通路 83 の上記開口 (凹部 82) を通過しようとする異物に対する遮蔽手段になる。

【0059】

本実施形態にあつては、電動モータ 30 におけるターミナル 46 の設置構造を以上のように設けたから、以下の作用効果を奏する。

【0060】

①電動モータ 30 において、ヨーク 36 とブラシホルダ 33 を結合した状態下で、図 12 (A) に示す如く、マグネットホルダ 37 の凸部 81 が、ブラシホルダ 33 の給電コネクタ 47 に設けてあるターミナル挿入孔 48 に挿入されて先に組付けられているターミナル 46 の係合部 71A に係入する。マグネットホルダ 37 の凸部 81 は、ターミナル 46 のターミナル挿入孔 48 への挿入方向に交差 (本実施形態では直交) する方向で、該ターミナル 46 の係合部 71A に係入するから、ターミナル 46 をターミナル挿入孔 48 から抜け止めする。従って、相手コネクタを給電コネクタ 47 に取付けたとき、相手コネクタの給電端子によつ

て該ターミナル 46 がターミナル挿入孔 48 から押出されて外れることがなく、該給電端子と該ターミナル 46 とは確実に接続される。

【0061】

②給電コネクタ 47 のターミナル挿入孔 48 に対し、ターミナル 46 が完全挿入されていない不良組付状態にあるときには、図 12 (B) に示す如く、ヨーク 36 とブラシホルダ 33 の結合時に、ヨーク 36 の内周に設けてあるマグネットホルダ 37 の凸部 81 が、ターミナル 46 の係合部 71A に非対応となり、該ターミナル 46 の係合部 71A 以外の部分に当たって干渉する。このため、ヨーク 36 をブラシホルダ 33 に対し結合できず、結果としてターミナル 46 の組付不良を発見できる。

【0062】

③マグネットホルダ 37 の凸部 81 がターミナル 46 の係合部 71A を経てブラシホルダ 33 の凹部 82 に挿入される。従って、ヨーク 36 とブラシホルダ 33 の組付け時に、マグネットホルダ 37 の凸部 81 がブラシホルダ 33 の凹部 82 に挿入不可となるとときには、ブラシホルダ 33 とマグネットホルダ 37 の周方向での組付位置不良を発見できる。これにより、マグネットホルダ 37 が位置決めする固定子 35 のマグネット 38 に対する、ブラシホルダ 33 が保持するブラシ 44 の位置ずれをなくし、電動モータ 30 の回転性能が正転方向と逆転方向で異なるものになることを回避する。

【0063】

④ブラシホルダ 33 が仕切壁 53 を貫通する連通路 83 を有するから、電動パワーステアリング装置 10 の作動に基づく電動モータ 30 の発熱／冷却に応じてヨーク 36 の内部空気が温度変化して膨張、収縮するとき、ヨーク 36 の内部を連通路 83 によりギヤハウジング 11 の内部との間で呼吸させ、ヨーク 36 の内部に結露等が生ずることを回避する。

【0064】

⑤マグネットホルダ 37 の凸部 81 がブラシホルダ 33 に設けた連通路 83 におけるヨーク 36 の内部に臨む開口が形成する凹部 82 に対し、狭い通路を介して挿入され、ヨーク 36 の内外を折れ曲り状の通路にて連通する。このため、マ

グネットホルダ 37 の凸部 81 は、ヨーク 36 の内部とギヤハウジング 11 の内部の間における空気の呼吸を妨げずに、異物の通行は妨げる。

【0065】

⑥電動モータ 30 をギヤハウジング 11 に組付けた、電動パワーステアリング装置 10 の作動時に、ギヤハウジング 11 の内部のアシスト軸 21 の周辺に塗布してあるグリースが飛散しても、これが連通路 83 から電動モータ 30 のヨーク 36 の内部へ侵入することが凸部 81 の存在により妨げられる。

【0066】

⑦電動モータ 30 がギヤハウジング 11 に組付けられる前段階では、外気中のダストが連通路 83 から電動モータ 30 のヨーク 36 の内部へ侵入することが凸部 81 の存在により妨げられる。

【0067】

⑧電動パワーステアリング装置 10 の電動モータ 30 において、上述①～⑦を実現できる。

【0068】

以上、本発明の実施の形態を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【0069】

【発明の効果】

本発明によれば、ターミナルが弾性曲げ変形してターミナル挿入孔に挿入される電動モータにおいて、ターミナルに適度の弾性曲げ変形能を与え、ターミナルの組付性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図である。

【図 2】

図 2 は図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

【図 3】

図 3 は図 2 の III－III 線に沿う断面図である。

【図 4】

図 4 は図 3 の IV－IV 線に沿う矢視図である。

【図 5】

図 5 は図 4 の V－V 線に沿う断面図である。

【図 6】

図 6 はブラシホルダを示し、(A) は断面図、(B) は左側面図、(C) は右側面図である。

【図 7】

図 7 は図 6 の VII－VII 線に沿う矢視図である。

【図 8】

図 8 はマグネットホルダを示し、(A) は断面図、(B) は (A) の B－B 線に沿う断面図、(C) は端面図である。

【図 9】

図 9 はブラシを示し、(A) は側面図、(B) は平面図、(C) は要部底面図である。

【図 1 0】

図 1 0 はターミナルの挿入構造を示し、(A) は挿入状態を示す断面図、(B) は挿入過程を示す断面図である。

【図 1 1】

図 1 1 は図 1 0 の要部拡大図である。

【図 1 2】

図 1 2 はターミナルの組付状態を示し、(A) は組付良を示す模式図、(B) は組付不良を示す模式図である。

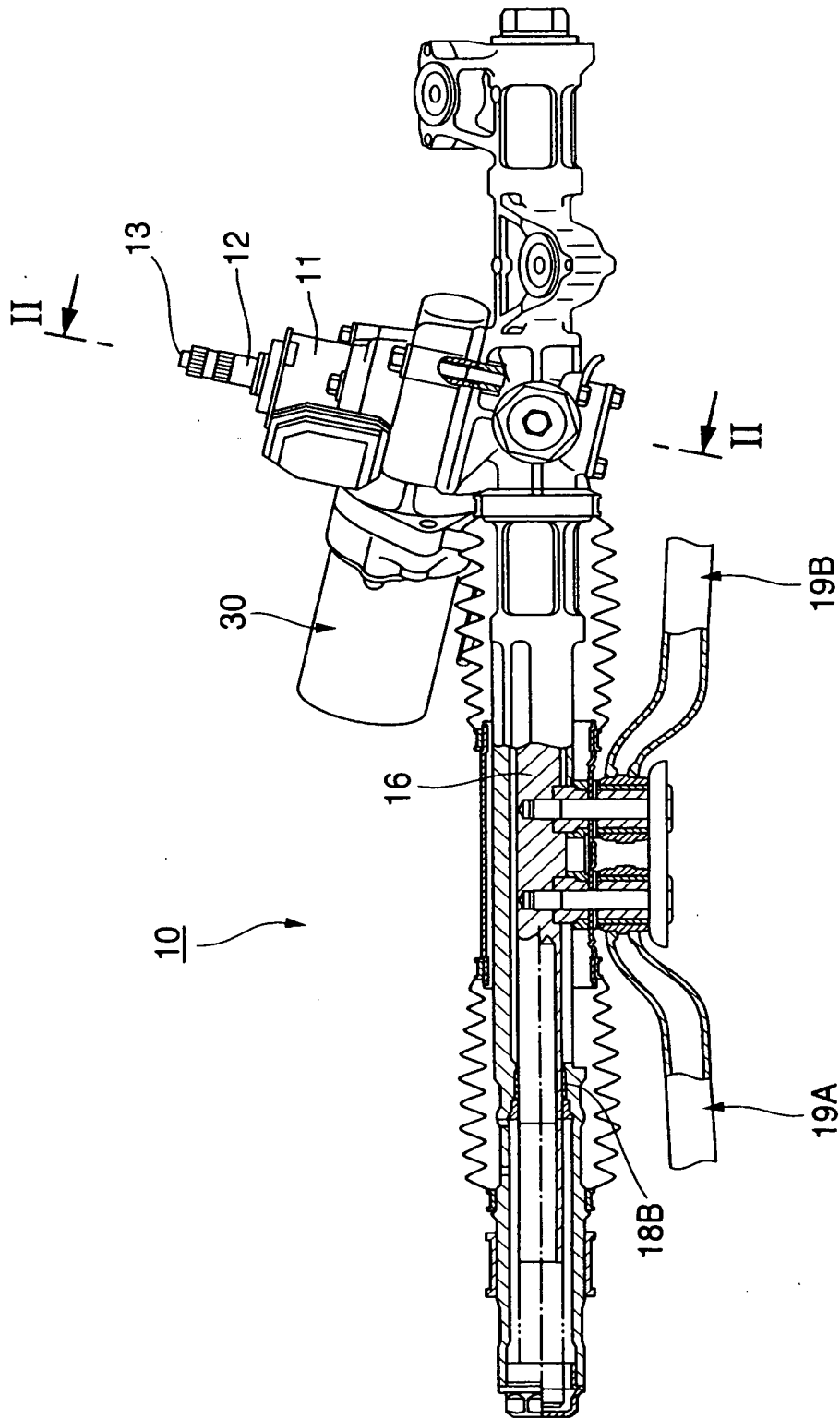
【符号の説明】

- 1 0 電動パワーステアリング装置
- 3 0 電動モータ
- 3 3 ブラシホルダ
- 4 4 ブラシ

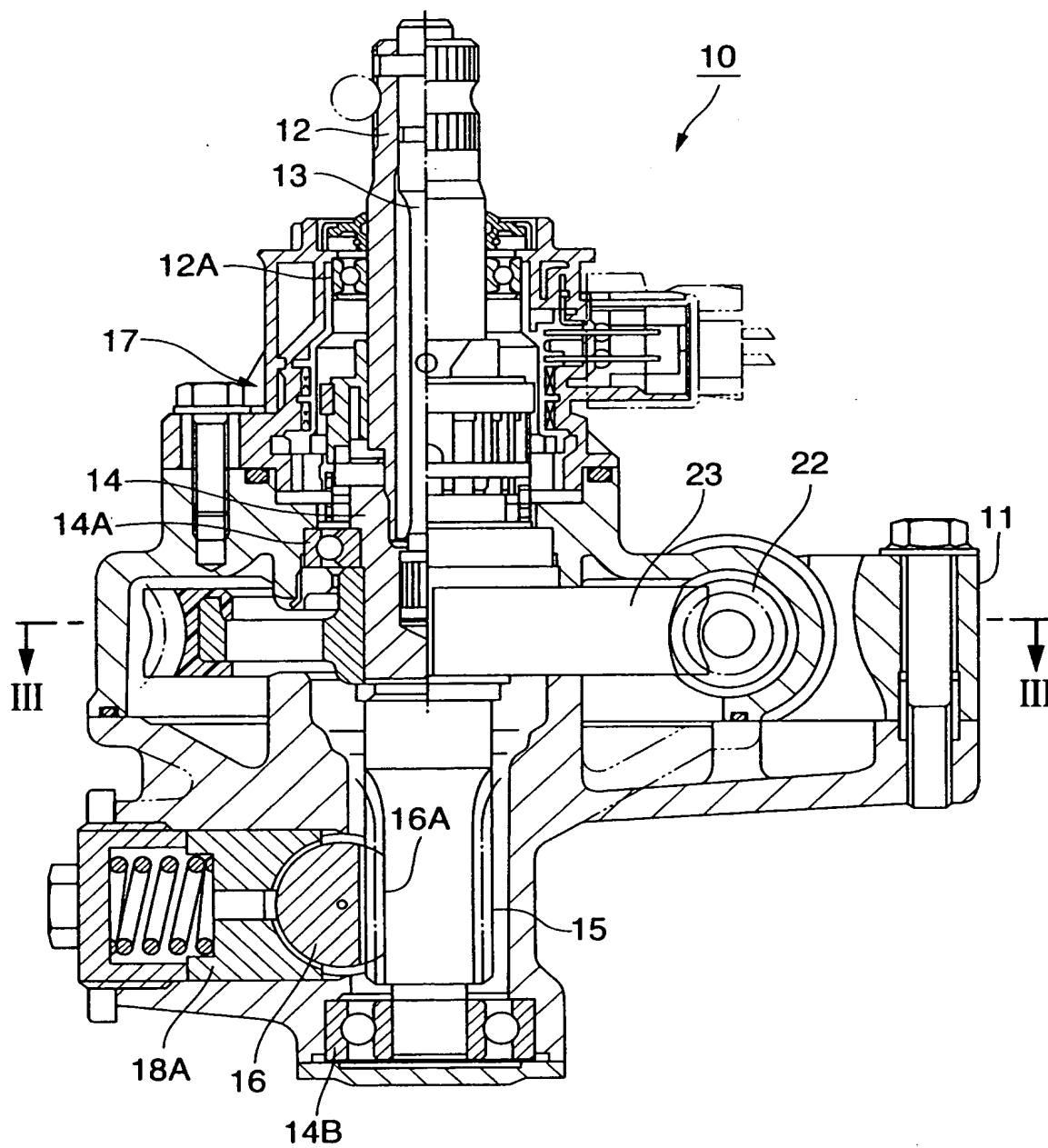
- 4 6 ターミナル
- 4 7 給電コネクタ
- 4 8 ターミナル挿入孔
- 7 1 本体部
- 7 2 折り曲げ状基端部
- 7 3 立上り壁
- 7 4 下り勾配面
- 7 5 弾性変形能調整部
- 7 5 A 孔あき部

【書類名】 図面

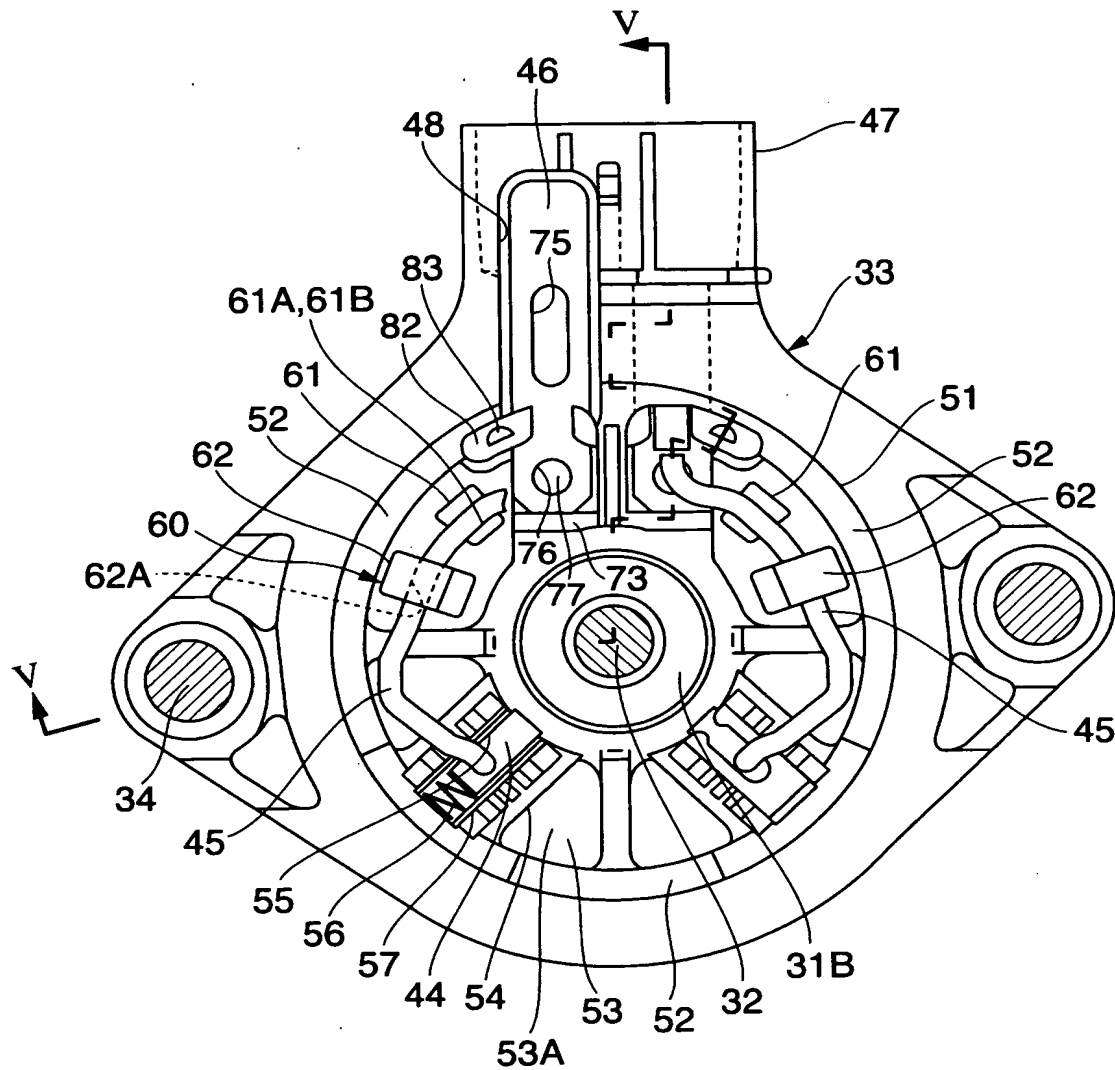
【図 1】



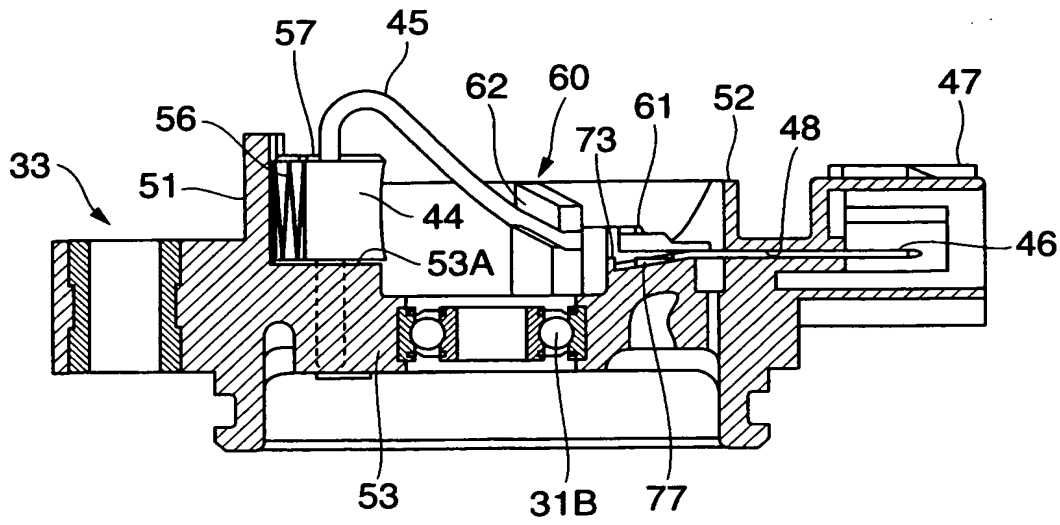
【図 2】



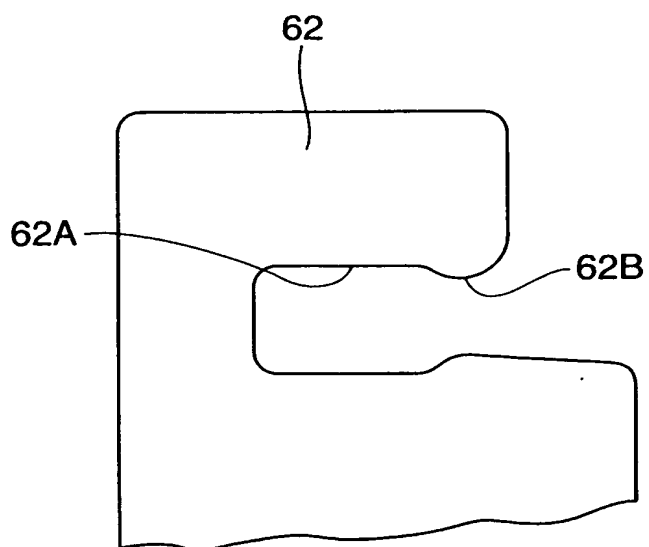
【図 4】



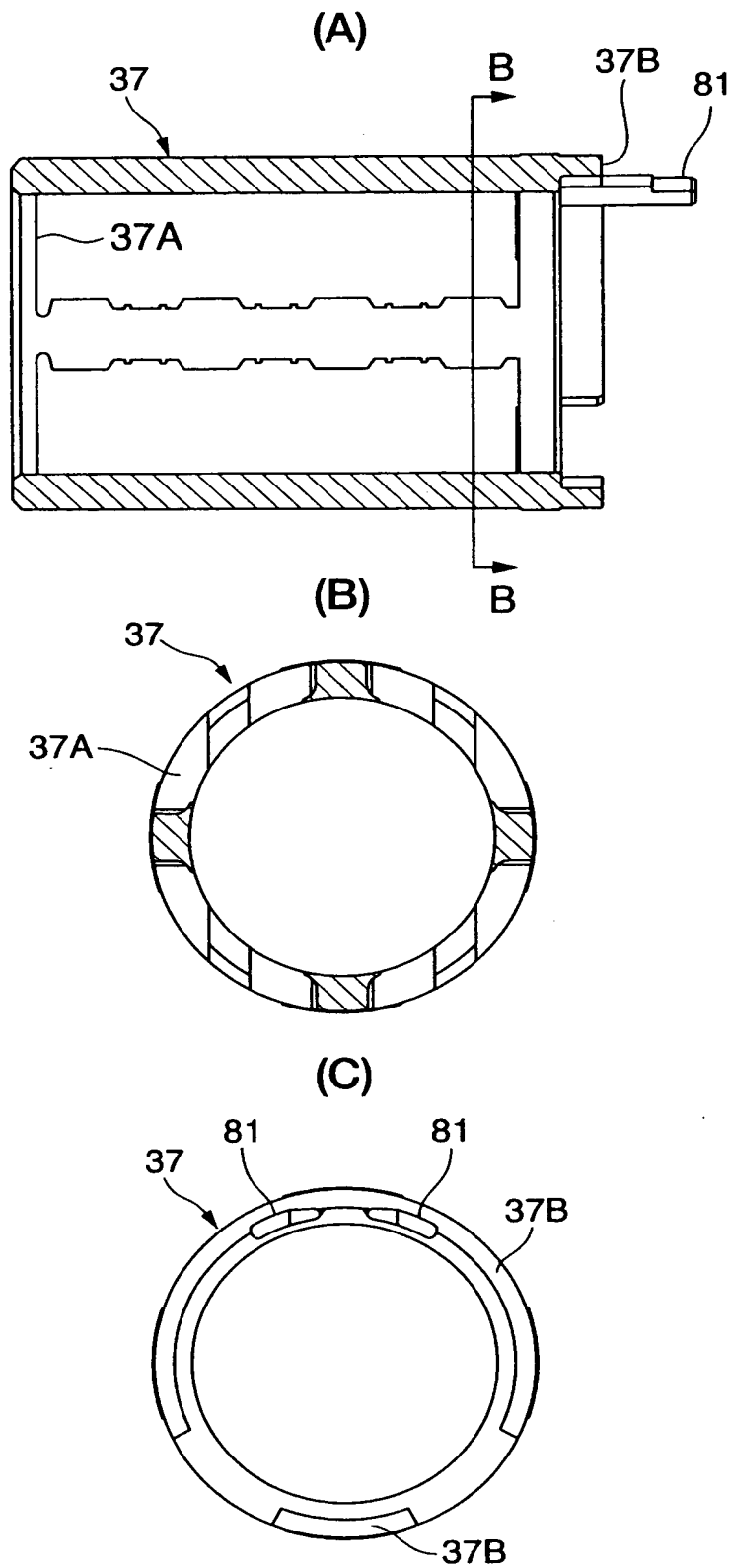
【図 5】



【図 7】

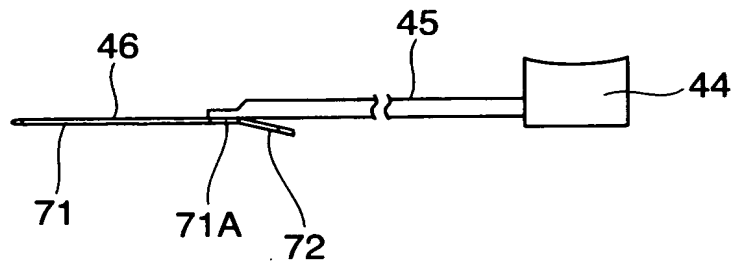


【図 8】

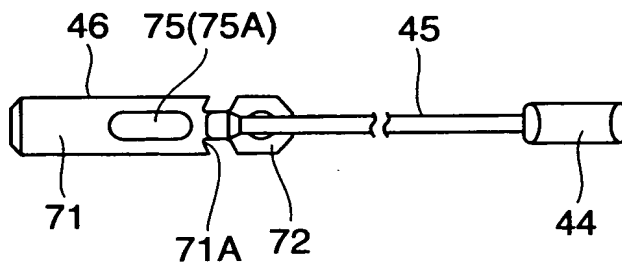


【図 9】

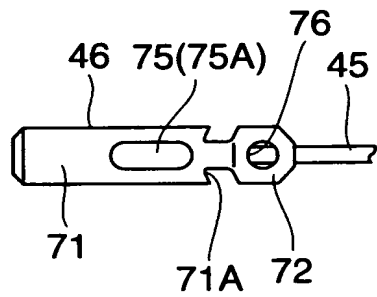
(A)



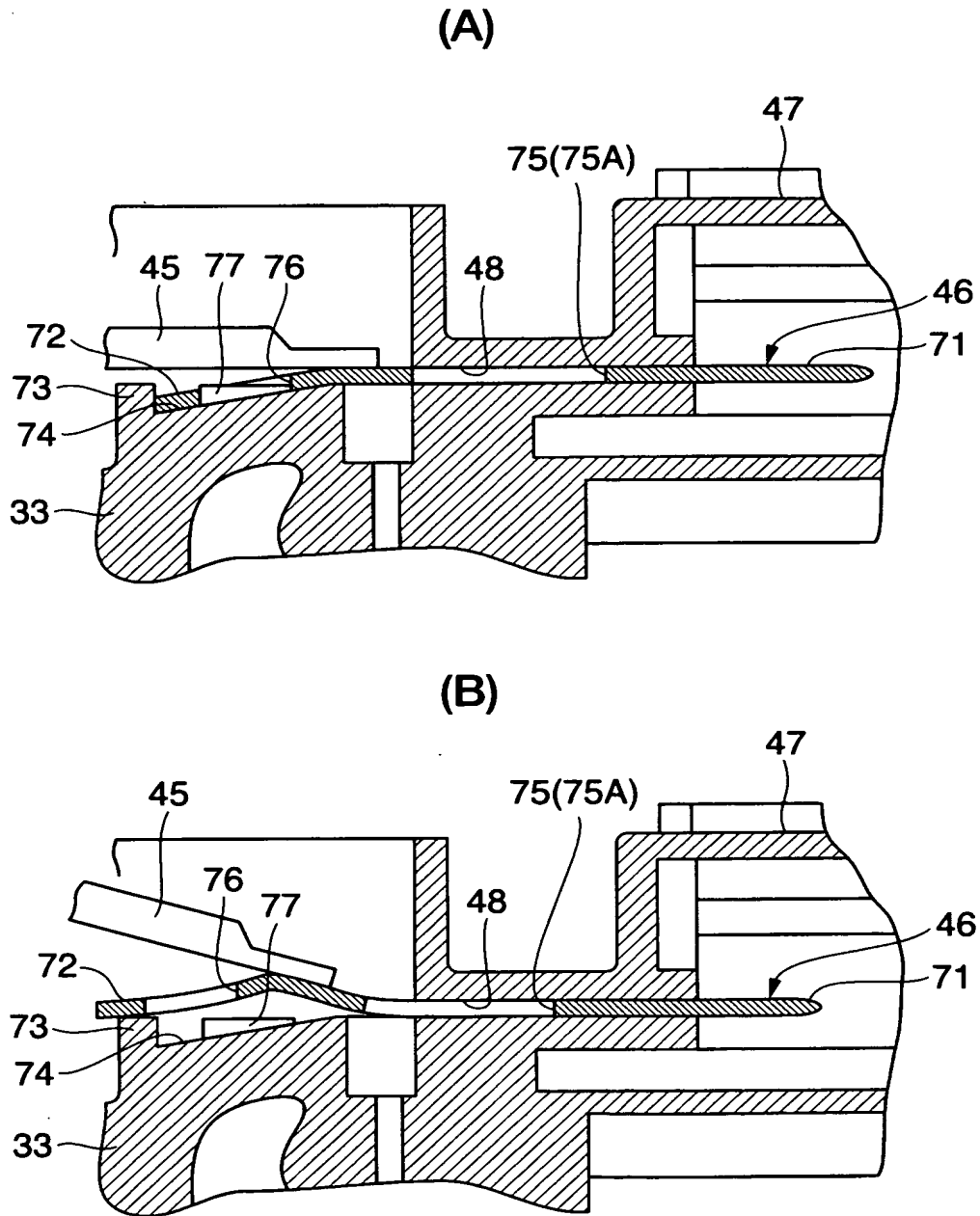
(B)



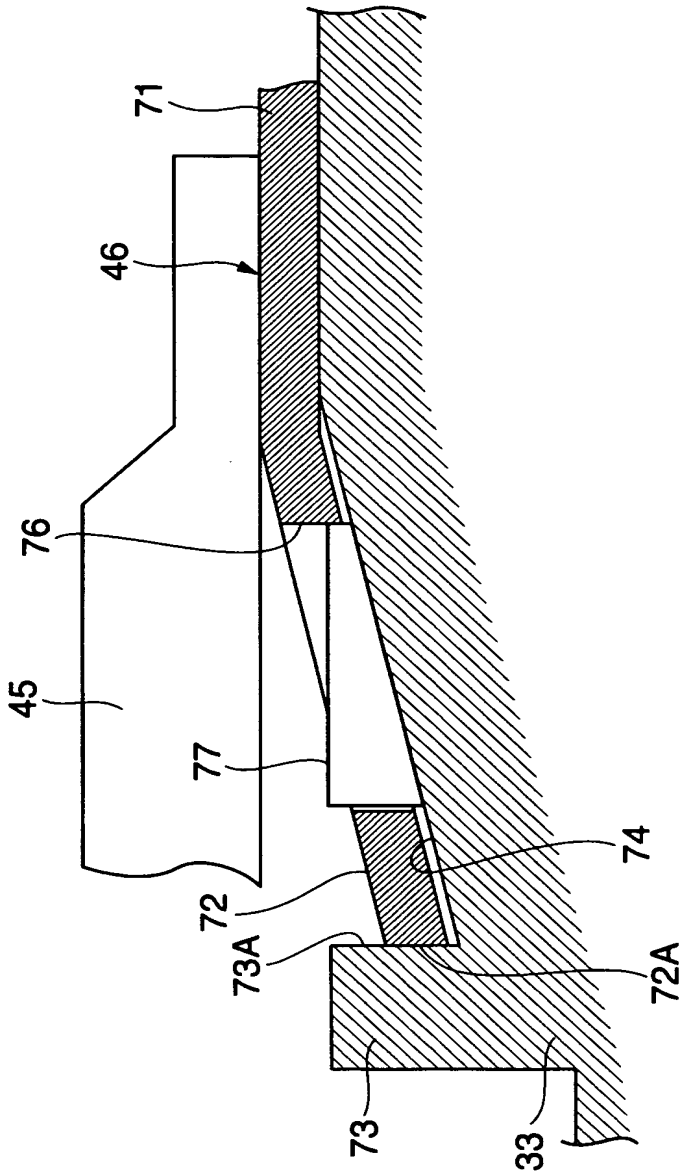
(C)



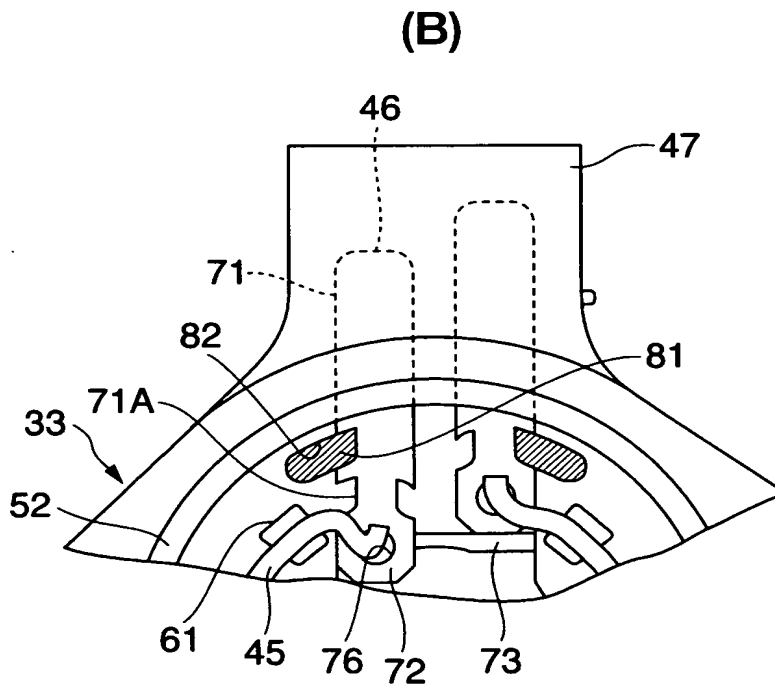
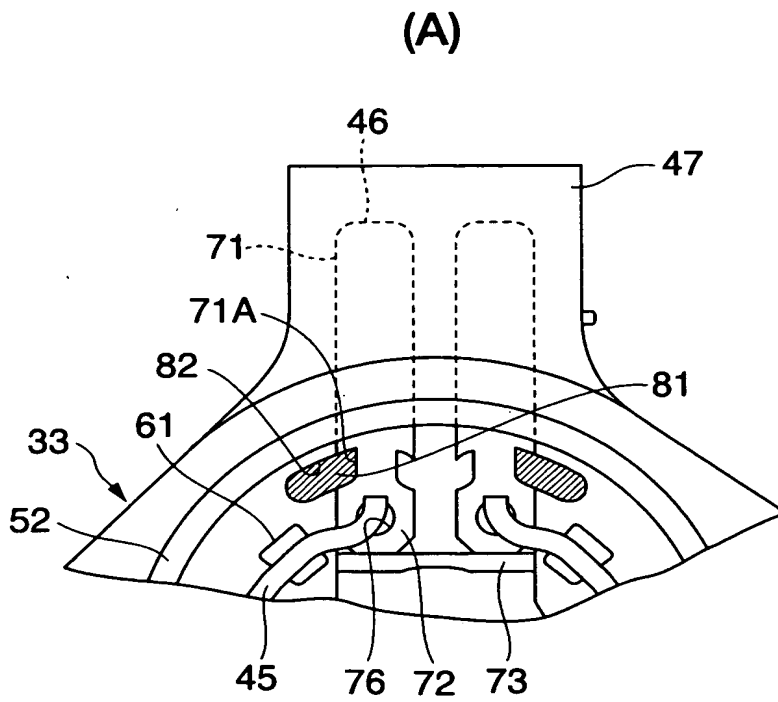
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ターミナルが弾性曲げ変形してターミナル挿入孔に挿入される電動モータにおいて、ターミナルに適度の弾性曲げ変形能を与え、ターミナルの組付性を向上すること。

【解決手段】 ブラシホルダ 3 3 におけるターミナル挿入孔 4 8 の後方に立上り壁 7 3 を形成し、ターミナル 4 6 が立上り壁 7 3 の上面に対し弾性曲げ変形して該立上り壁 7 3 を乗り越え、ターミナル挿入孔 4 8 に挿入されるとともに、ターミナル 4 6 の折り曲げ状基端部 7 2 が立上り壁 7 3 に衝合して抜け止めされる電動モータ 3 0 であって、ターミナル 4 6 に弾性変形能調整部 7 5 を備えたもの。

【選択図】 図 1 0

特願 2 0 0 3 - 1 0 9 5 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 6 0 1 0]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 4 月 1 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

埼玉県行田市藤原町 1 丁目 1 4 番地 1

氏 名

株式会社ショーワ